

كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

العام الجامعي2017-2018

امتحان الفصل الثانيلمادة تحليل الإشارة

السنةالثالثة

قسم هندسة التحكم والحواسيب

اسم الطالـــب:
الدرجة العظمى: ٧٠
المدة: ساعتان

ملاحظة هامة: إن وضع أي علامة مميزة على ورقة الإجابة بما فيها علامة العملي يعتبر مخالفة تعرض الطالب للعقوبة الامتحانية.

أجب على الأسئلة التالية :

السؤال الأول (١٥ درجة):

في نظام تحليل إشارة رقمية لدينا الإشارتين الرقميتين X و h :

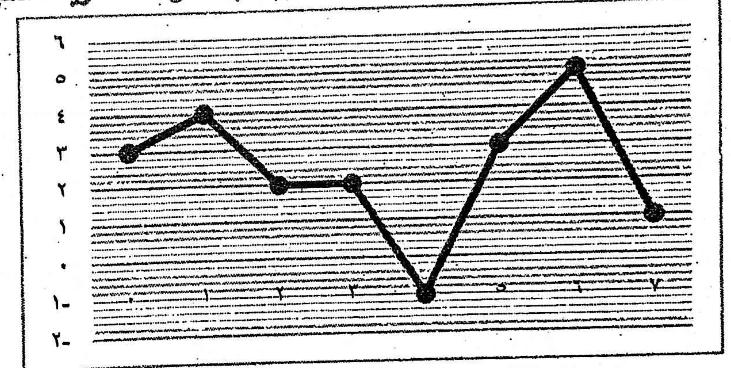
$$h = [1,3,6,4]$$

$$X = [2,3,10,12,30,10,4,-11]$$

المطلوب: احسب نتيجة طي هاتين الإشارتين مع بعضهما البعض $Y = X * h$ موضحاً كافة العمليات التي تقوم بها لانجاز ذلك و بالتفصيل.

السؤال الثاني (٢٠ درجة)

ليكن لدينا جزء من إشارة رقمية مؤلفة من ٨ عينات مبينة بالشكل أدناه نريد معالجتها:



المطلوب: حساب معاملات تحويل فورييه المتقطع لهذه العينات.

السؤال الثالث (درجة) (١٨درجة)إذا علمت أن :

$$y(nT) = \sum_{k=0}^{N} a_k x(nT-kT) + \sum_{k=1}^{M} b_k y(nT-kT)$$

يطلب مايلي:١- نوع المرشح الممثل لمعادلة الفروق الخطية(المعادلة الفرقية)
٢-استنتاج تابع الانتقال٣-ارسم الدارة الرقمية الممثلة للمرشح (الدارة المختصرة).

تطبيق:-بفرض أن : $a_0 = 1, a_1 = -1$ ، و $b_1 = b_2 = b_3 = ... = b_M = 0$, $a_2 = a_3 = ... = a_N = 0$

يطلب مايلي:أ – إيجاد المميزة المطالية الترددية والمميزة الطورية الترددية "رسم المميزة المطالية الترددية فقط ".
ب- حدد عرض نطاق الحزمة؟=BW، التردد المركزي؟= f_0، تردد الرنين؟= f_r(وضح ذلك الرسم). دوّن العلاقات الممثلة لذلك.

السؤال الرابع / ١٧ درجة /

١ - لدينا السلسلتين التاليتين : $h(nT) = \{1\ 3\ 2\ 6\}$ $f(nT) = \{3\ 2\ 1\ 4\}$

يطلب إيجاد:

أ- تحويل فورييه المتقطع DFT لكل منهما ، ثم اوجد الطيف الممثل للإشارة الناتجة من جدائهما
ج -ارسم الإشارات h(nT) , f(nT) , y(nT) والأطياف Y(k), F(k),H(k).

٢ - ذا علمت أن تحويل فورييه المتقطع DFT معطى كما يلي: { 15 , -2+j , 5 ,-2-j }=F[k]

يطلب إيجاد :أ- سلسلة العينات الممثلة لذلك f[nT] مع الرسم لكلتا الإشارتين f(nT) , F[k]

ـــــــ انتهت الأسئلة ـــــــ

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق

مدرسا المقرر:د. ياسر عملة -د. ياسر خضرا



كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

العام الجامعي2017-2018

امتحان الفصل الأول لمادة تحليل الإشارة

السنةالثالثة

قسم هندسة التحكم والحواسيب

اسم الطالـب :

أجب على الأسئلة التالية

السؤال الأول (٢٠ درجة):

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- اشرح خاصيتي التجانس والتراكم في النظم الخطية LinearSystems .

٢- اشرح المراحل الأساسية لعملية التبديل التماثلي – الرقمي ADC.

٣- أكتب العلاقات الرياضية للالطي Convolution والترابط Correlation الرقميين مبيناً الفرق بينهما.

٤- اشرح خاصية الإزاحة في الزمن في تحويل Z مدعّماً شرحك بالعلاقات الرياضية المناسبة.

السؤال الثاني (١٥ درجة)

في نظام معالجة إشارة رقمية لدينا الإشارتين الرقميتين X و h :

h =[4,3,2]

X=[2,3,8,10,4,1,-4,-11]

المطلوب: احسب معاملات الترابط المنتظم NormalizedCorreltion لهاتين الاشارتين بغية تحديد مكان التشابه الأعظمي بينهما

السؤال الثالث: / ٢٣ درجة /

إذا علمت أن : $y(nT)=\sum_{k=0}^{N} a_k x(nT-kT)+\sum_{k=1}^{M} b_k y(nT-kT)$

١-ما نوع المرشح الممثل لمعادلة الفروق ، استنتج تابع الإنتقال ، ارسم الدارة الرقمية المختصرة الممثلة له .

٢-اعتبر أن : $b_1=-1$ ، $b_2=b_3=........=b_M=0$ ، $a_0=1$, $a_1=-1$, $a_2=a_3=........=a_N=0$

المطلوب : أ – أستنتج المعادلة الفرقية الموافقة

ب- إيجاد تابع الانتقال ؟= H(z)

ج – إستنتج المميزة المطالية الترددية والمميزة الطورية الترددية مع الرسم.

٣ – أ - اكتب معادلة الفروق الخطية لمرشح رقمي مباشر من المرتبة N

ب- استنتج تابع الانتقال الموافق لمرشح رقمي مباشر من المرتبة الرابعة

ج - أرسم الدارة الرقمية الممثلة للمرشح (الطلب ب)،ما هو عدد عناصر التخزين الموافقة له.

السؤال الرابع: / ١٢ درجة /

باستخدام تحويل لابلاس وخواصه

يطلب إيجاد ناتج مايلي:

١- حل المعادلة التفاضلية : $d^2y(t)/dt^2-dy(t)/dt-2y(t)=e^{2t}$

حيث أن: $dy(0)/dt=0$, $y(0)=1$

٢ - أحسب التكامل الآتي : $I=\int_0^{\infty} t^2 e^{-3t}\cosh 5t\,dt$

انتهت الأسئلة

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق



كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

العام الجامعي 2017-2018
سلم تصحيح امتحان الفصل الأول لمادة تحليل الإشارة
السنة الثالثة
قسم هندسة التحكم والحواسيب

السؤال الثاني (15 درجة)

$h=[4,3,2]$

$x=[2,3,8,10,4,1,-4,-11]$

$Zero\ Padding \Rightarrow x'=[0,0,2,3,8,10,4,1,-4,-11,0,0]$

$n=M+L-1=8+3-1=10$

$$NC(n)=\frac{\sum_{k=0}^{L-1}h[k].x'[n+k]}{\sqrt{\sum_{k=0}^{L-1}h^2(k)]}\ .\ \sqrt{\sum_{k=0}^{L-1}x'^2(n+k)]}}$$

$$NC(0)=\frac{4*0+3*0+2*2}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(0)^2+(0)^2+(2)^2}}=\frac{4}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{4}}=0.371$$

$$NC(1)=\frac{4*0+3*2+2*3}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(0)^2+(2)^2+(3)^2}}=\frac{12}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{13}}=0.618$$

$$NC(2)=\frac{4*2+3*3+2*8}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(2)^2+(3)^2+(8)^2}}=\frac{33}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{77}}=0.698$$

$$NC(3)=\frac{4*3+3*8+2*10}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(3)^2+(8)^2+(10)^2}}=\frac{56}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{173}}=0.790$$

$$NC(4)=\frac{4*8+3*10+2*4}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(8)^2+(10)^2+(4)^2}}=\frac{70}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{180}}=0.968$$

$$NC(5)=\frac{4*10+3*4+2*1}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(10)^2+(4)^2+(1)^2}}=\frac{54}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{117}}=0.927$$

$$NC(6)=\frac{4*4+3*1+2*(-4)}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(4)^2+(1)^2+(-4)^2}}=\frac{11}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{33}}=0.355$$

$$NC(7)=\frac{4*1+3*(-4)+2*(-11)}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(1)^2+(-4)^2+(-11)^2}}=\frac{-30}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{138}}=-0.474$$

$$NC(8)=\frac{4*(-4)+3*(-11)+2*(0)}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(-4)^2+(-11)^2+(0)^2}}=\frac{-49}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{137}}=-0.777$$

$$NC(9)=\frac{4*(-11)+3*0+2*(0)}{\sqrt{(4)^2+(3)^2+(2)^2}\ .\ \sqrt{(-11)^2+(0)^2+(0)^2}}=\frac{-44}{\sqrt{29}\ .\ \sqrt{121}}=-0.742$$

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

سلم تصحيح مقرر تحليل الإشارة لطلاب السنة الثالثة

قسم التحكم والحواسيب الدورة الفصلية الأولى 2018

الجواب الأول ٣٠ درجة موزعة كما يلي

١- تمثل المعادلة مرشحاً رقمياً عودياً من المرتبة $M = N$ (2)

تطبيق تحويل Z على طرفي المعادلة نجد بعد الإصلاح

$$H(z) = \frac{\sum_{k=0}^{N} a_k z^{-k}}{1 - \sum_{k=0}^{M} b_k z^{-k}} \quad (2)$$

$x(nT)$ Σ a_0 Σ → $Y(nT)$

b_1 a_1 b_2 a_2 b_3 a_{N-1} b_M a_N (2)

T

$x(t)$

٢- آ- نعوض قيم الثوابت فنكتب المعادلة الفرقية (3)

$$y(nT) = x(nT) - x(nT-T)$$

ب- بتطبيق تحويل Z نجد

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = 1 - z^{-1}$$

ج. نعوض كل $z = e^{j\omega T}$ نجد (2) (4)

$$H(e^{j\omega T}) = 1 - e^{-j\omega T}$$

المميزة المطالية الترددية

$$|H(\omega)| = \sqrt{(1-\cos\omega T)^2 + \sin^2\omega T} = 2\sin\frac{\omega T}{2}$$

المميزة الطورية الترددية

$$\varphi(\omega) = arctg\frac{\sin\omega T}{1-\cos\omega T} = arctg\frac{\cos\frac{\omega T}{2}}{\sin\frac{\omega T}{2}}$$

ورسم كلا العلاقتين موجودة في المحاضرة .

٣- $$Y(nT) = \sum_{K=0}^{N} a_K x(nT-KT)$$ (3)

نطبق تحويل Z فنجد

$$H(Z) = \frac{Y(Z)}{X(Z)} = \sum_{K=0}^{N} a_K Z^{-K}$$

فيكون تابع الانتقال لمرشح رقمي من المرتبة الرابعة $N = 4$

$$H(Z) = \sum_{K=0}^{4} a_K Z^{-K} = a_0 + a_1 Z^{-1} + a_2 Z^{-2} + a_3 Z^{-3} + a_4 Z^{-4}$$ (2)

الدارة الرقمية الممثلة
عدد عناصر التأخير الموافقة 4

(3)

جامعة البعث
كلية الهندسة الكي
السنة الرابعة

الجواب الرابع / ١٢ درجة موزعة كما يلي

١ - بتطبيق تحويل لابلاس على طرفي المعادلة وبعد التعويض بالشروط الابتدائية للمسألة ، والإصلاح نحصل على التابع اللابلاسي

$$Y(s) = \frac{s-1}{(s-2)^2(s+1)}$$

ومنه نجد الحل [illegible] التابع الزمني ، بأخذ مقلوب تحويل لابلاس

$$y(t) = \mathcal{L}^{-1}\left[Y(s)\right] = -\frac{2}{9}e^{-t} + \frac{2}{9}e^{2t} + \frac{1}{3}te^{2t}$$

٢ - إيجاد قيمة التكامل (5)
نجد

$$I = \left\{\mathcal{L}\left[\cosh 5t\right]\right\}''\Big|_{s\to 3} = \left(\frac{s}{s^2-25}\right)''\Big|_{s\to 3}$$



العام الجامعي 2016-2017

اسم الطالـب :

امتحان الفصل الثاني لمادة تحليل الإشارة

السنة الثالثة

قسم هندسة التحكم والحواسيب

كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

أجب على الأسئلة التالية

السؤال الأول (10 درجات)

تعتبر المصطلحات المبينة في الجدول التالي من الكلمات المفتاحية المستخدمة في تحليل الإشارة الرقمية:

تحليل الإشارة	نبضة ديراك	التكمية (التكميم)	أخذ العينات	التردد
التوافقيات	تحويل فوربيه	التقاريب	إشارة دورية	مرشح رقمي

المطلوب: انقل هذه المصطلحات إلى ورقة الإجابة واكتب بجانب كل منها ما يقابله باللغة الإنكليزية.

السؤال الثاني (25 درجة):

ليكن لدينا $x = [2.0, \ -1.4, \ 1.0, \ -0.8, \ 0.5, \ -0.2]$ والتي تمثل جزء عينات من إشارة رقمية.

المطلوب :

1- ارسم هذا المقطع من الإشارة الرقمية.

2- حساب معاملات تحويل فوريه المتقطع DFT لهذه العينات الخمسة.

السؤال الثالث: / 25 درجة /

إذا علمت أن :
$$y(nT)=\sum_{k=0}^{N}a_k x(nT-kT)+\sum_{k=1}^{M}b_k y(nT-kT)$$

1-ما نوع المرشح الممثل لمعادلة الفروق، استنتج تابع الانتقال، ارسم الدائرة الرقمية المختصرة الممثلة له

2-اعتبر أن : $a_0 = a_1 = 1$ ، $b_1 = \quad b_2 = b_3 = ... = b_M = 0$ ، $a_2 = a_3 = ... = a_N = 0$

المطلوب : أ – أستنتج المعادلة الفرقية الموافقة ب- إيجاد تابع الانتقال ؟= H(z)

ج – إستنتج المميزة المطالية الترددية والمميزة الطورية الترددية مع الرسم.

3-أ -اكتب معادلة الفروق الخطية لمرشح رقمي مباشر من المرتبة N ب-استنتج تابع الانتقال الموافق.

ج -أرسم الدارة الرقمية الممثلة، كم هو عدد عناصر التخزين الموافقة.

السؤال الرابع: / 10 درجات /

باستخدام تحويل لابلاس وخواصه

يطلب إيجاد ناتج مايلي:

-حل المعادلة التفاضلية : $d^2y(t)/dt^2-3dy(t)/dt-10y(t)=2$ حيث أن: $dy(0)/dt = 2$, $y(0)=1$

- أحسب التكامل الآتي: $I=\int_0^{\infty} t^2 e^{-4t}\cos 3t\,dt$

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي العام الدراسي 2016-2017

سلم تصحيح امتحان الفصل الأول لمادة تحليل الإشارة--السنة الثالثة

قسم هندسة التحكم والحواسيب

إجابة السؤال الأول (العلامة الكاملة 20 درجة):

الطلب الأول: (5 درجات)

بما أن دقة المبدل هي 3خانة ← فعدد مستويات التكميم هي L= 8 (2)

وبالتالي يكون جهد خطوة المكمم هو:

$$\Delta = \frac{v_{max} - v_{min}}{L} = \frac{4}{8} = 0.5\ [v] \quad (3)$$

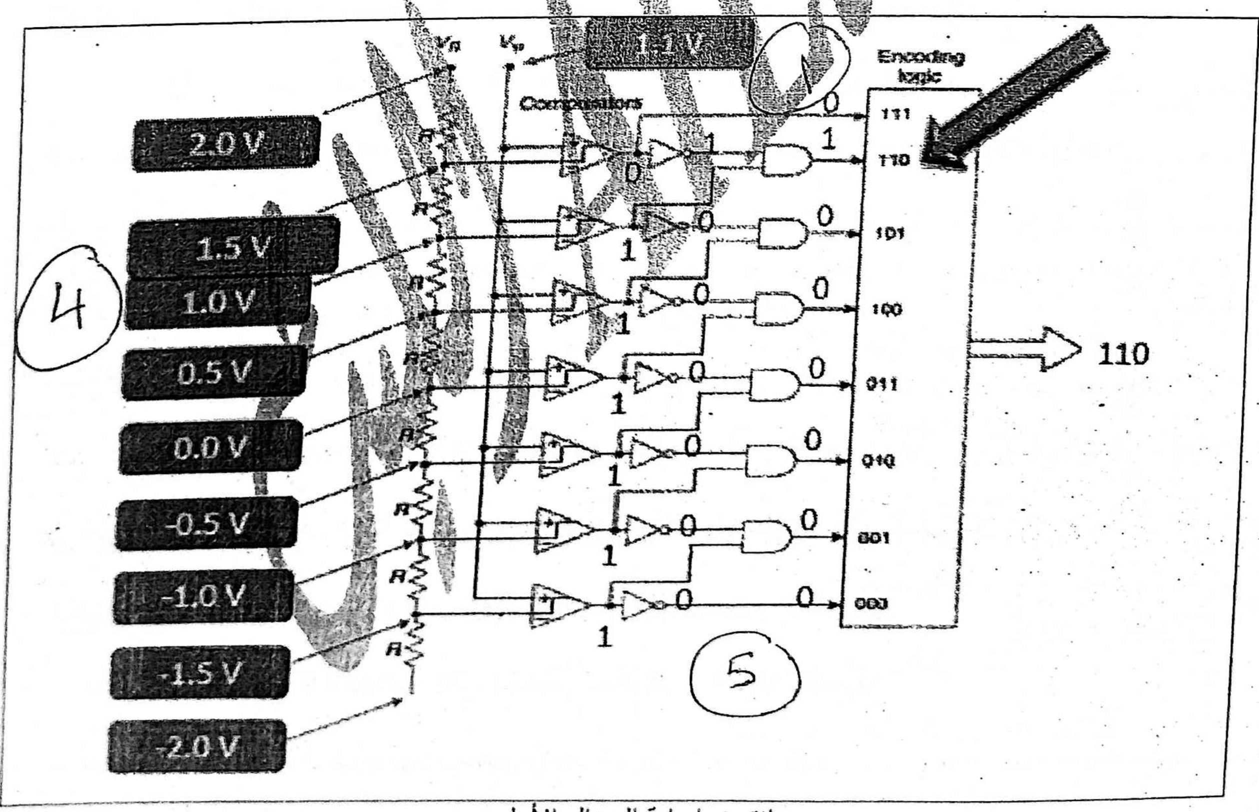
الطلب الثاني: (5 درجات)

مستوى التكميم الموافق للجهد المعطى

$$(3) \quad l_n = round\left(\frac{v_{in} - v_{min}}{\Delta}\right) = round\left(\frac{1.1-(-2)}{0.5}\right) = 6$$

رمزه الثنائي هو 110 (2)

الطلب الثالث: (10 درجات)



انتهت اجابة السؤال الأول

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي العام الدراسي 2016-2017
سلم تصحيح امتحان الفصل الأول لمادة تحليل الإشارة-السنة الثالثة
قسم هندسة التحكم والحواسيب

إجابة السؤال الثاني (العالمة الكاملة 15 درجة)

تعطى علاقة تحويل معكوس فورييه المتقطع بـ:

(3)

$$x(n)=\frac{1}{N}\sum_{n=0}^{N-1}X(k)e^{j\frac{2\pi kn}{N}},n=0,1,..,N-1$$

$$x(n)=\frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3}X(k)e^{j\frac{2\pi kn}{4}}=\frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3}X(k)e^{j\frac{\pi kn}{2}}$$

$$x(n)=\frac{1}{4}\left(X(0)+X(1)e^{j\frac{\pi n}{2}}+X(2)e^{j\pi n}+X(2)e^{j\frac{3\pi n}{2}}\right)$$

$$x(n)=\frac{1}{4}\left(X(0)+X(1)\left(\cos\left(\frac{\pi n}{2}\right)+j\sin\left(\frac{\pi n}{2}\right)\right)+X(2)(\cos(\pi n)+j\sin(\pi n))+X(3)\left(\cos\left(\frac{3\pi n}{2}\right)+j\sin\left(\frac{3\pi n}{2}\right)\right)\right)$$

(3)

$$x(0)=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)(\cos(0)+j\sin(0))+X(2)(\cos(0)+j\sin(0))+X(3)(\cos(0)+j\sin(0)))$$
$$=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)+X(2)+X(3))$$
$$=\frac{1}{4}(1.05+1.6-j0.75+0.55+1.6+j0.75)$$
$$=1.2$$

(3)

$$x(1)=\frac{1}{4}\left(X(0)+X(1)\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)+j\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)+X(2)(\cos(\pi)+j\sin(\pi))+X(3)\left(\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right)+j\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right)\right)$$
$$=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)(j)+X(2)(-1)+X(3)(-j))$$
$$=\frac{1}{4}(1.05+(1.6-j0.75)(j)+0.55(-1)+(1.6+j0.75)(-j))$$
$$=0.5$$

(3)

$$x(2)=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)(\cos(\pi)+j\sin(\pi))+X(2)(\cos(2\pi)+j\sin(2\pi))+X(3)(\cos(3\pi)+j\sin(3\pi)))$$
$$=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)(-1)+X(2)(1)+X(3)(-1))$$
$$=\frac{1}{4}(1.05+(1.6-j0.75)(-1)+0.55(1)+(1.6+j0.75)(-1))$$
$$=-0.4$$

(3)

$$x(3)=\frac{1}{4}\left(X(0)+X(1)\left(\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right)+j\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right)+X(2)(\cos(3\pi)+j\sin(3\pi))+X(3)\left(\cos\left(\frac{9\pi}{2}\right)+j\sin\left(\frac{9\pi}{2}\right)\right)\right)$$
$$=\frac{1}{4}(X(0)+X(1)(-j)+X(2)(-1)+X(3)(j))$$
$$=\frac{1}{4}(1.05+(1.6-j0.75)(-j)+0.55(-1)+(1.6+j0.75)(j))$$
$$=-0.25$$

$$x=[1.2,\quad 0.5,\quad -0.4,\quad -0.25]$$

انتهت اجابة السؤال الثاني

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

الجواب الثالث / ١٥ درجة موزعة كما يلي /

١- تمثّل مرشحاً رقمياً عودياً "لا مباشراً"
بتطبيق تحويل Z على طرفي المعادلة وبعد الاختزال نجد

$$H(Z) = \frac{\sum_{k=0}^{N} a_k Z^{-k}}{1 - \sum_{k=1}^{M} b_k Z^{-k}}$$

(٥)

رسم البرنامج

$x(nT)$ — $X(Z)$ — $x(t)$ — Σ — a_0 — Σ — $Y(nT)$ — $Y(Z)$ — T — b_1 — a_1 — b_2 — a_2 — a_N — b_M

٢- نفرض قيم الثوابت فنجد

آ- $Y(nT) = x(nT) + x(nT-T) + Y(nT-T)$ (٦)

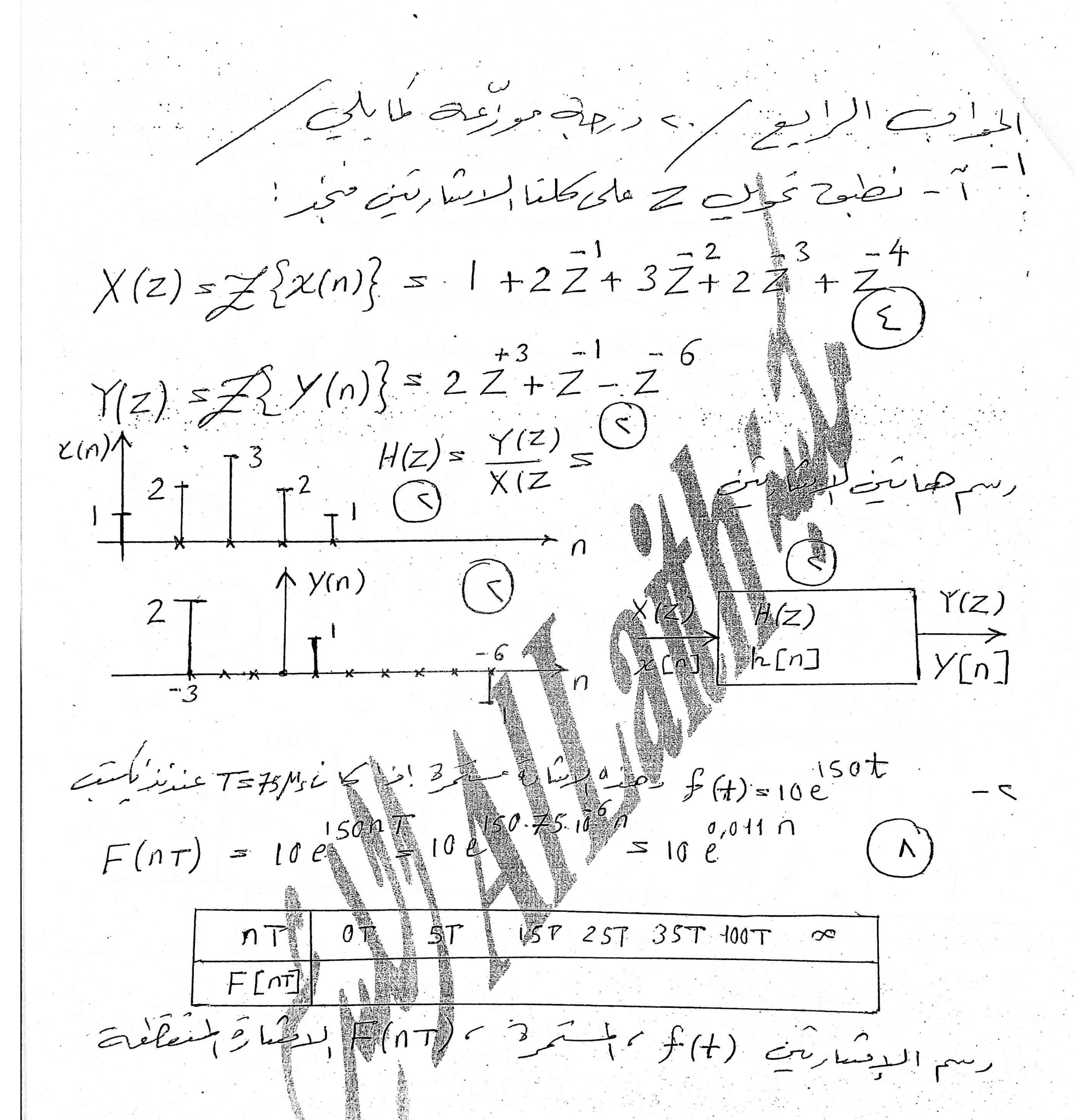
ب- نطبق تحويل Z فنجد

$$H(Z) = \frac{1 + Z^{-1}}{1 - Z^{-1}}$$

ج- نفرض $Z = e^{jωT}$ فنجد

$$H(e^{jωT}) = H(ωT) = \frac{1 + e^{-jωT}}{1 - e^{-jωT}} = \frac{1 + \cos ωT - j\sin ωT}{1 - \cos ωT + j\sin ωT}$$

1 -



الجواب الرابع / ٢٠ درجة موزعة كما يلي /

١- آ- نطبق تحويل Z على كلتا الإشارتين فنجد:

$X(z) = \mathcal{Z}\{x(n)\} = 1 + 2z^{-1} + 3z^{-2} + 2z^{-3} + z^{-4}$ (٤)

$Y(z) = \mathcal{Z}\{y(n)\} = 2z^{+3} + z^{-1} - z^{-6}$ (٢)

$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} =$ (٢)

(٢) (٢)

رسم هاتين الإشارتين (٢)

٢- $f(t) = 10e^{150t}$ نعتبر الإشارة مستمرة إذا كان $T = 75\mu s$ عندئذ يكتب

$F(nT) = 10e^{150nT} = 10e^{150\cdot 75\cdot 10^{-6} n} = 10e^{0,011n}$ (٨)

nT	0T	5T	15T	25T	35T	100T	∞
F[nT]							

رسم الإشارتين $f(t)$ المستمرة، $F(nT)$ الإشارة المتقطعة

جامعه البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي العام الدراسي 2015-2016
امتحان الدورة الاستثنائية لمادة تحليل الإشارة--السنة الرابعة
قسم هندسة الالكترون والاتصالات

الاسم :
تاريخ:
مدة الامتحان:

أجب على الأسئلة التالية

السؤال الأول (18 درجة):

في نظام تحليل إشارة لدينا الإشارتين الرقميتين X[m] و h[g] :

h[g] =[7,2,2,7]

X[m] =[2,2,3,5,12,16,123]

و المطلوب: احسب نتيجة الطي الرقمي لهاتين الإشارتين مع بعضهما البعض Y[n]=h[g]*X[m] موضحاً كافة العمليات التي تقوم بها لإنجاز ذلك بالتفصيل.

السؤال الثاني (17 درجات):

في جهاز معالجة اشارة رقمية مزود بدارة مبدل ADC بدقة 16 خانة و يستطيع هذا المبدل استقبال اشارات تمت معالجتها يتراوح ضمن مجال من 0 إلى 3 فولط. و المطلوب:

1. تحديد عدد مستويات التكميم لهذا المبدل.
2. تحديد مستوى التكميم وترميزه الثنائي لعينة من اشارة الدخل مقدارها 1.36 فولط، وما هو مقدار خطأ التكميم eq بالنسبة لهذه العينة.

$\frac{A}{S+1} + \frac{B}{S}$

السؤال الثالث (20درجة)

1- با ستخدام تحويل لابلاس ومعكوسه أوجد ناتج ممايلي :

a - $F(s)=\dfrac{s^2+2s+1}{(s+1)(s^2-s+2)}$ b - $f(t)=\left(te^{-2t}\sin 2t\right)$

$\left(\frac{2}{s^2+4}\right)\Big|_{s\to s+2}$

$Y(s)=\frac{S+1}{S^2+9} \to y(t)=\cos 3t+\frac{1}{3}\sin 3t$

2- حل المعادلة التكاملية التالية : $y(t)=\cos 3t+\int_0^t e^{-(t-u)}y(u)\,du$

السؤال الرابع (15 درجة)

لتكن لدينا الدائرة المبينة جانبا ،إذا علمت أن :

$i(0)=I_0$; $v(t)=M$; $t\geq 0$

وذلك بالاعتماد على تحويل لابلاس . i (t) المطلوب : إيجاد التيار اللحظي

تطبيق : اذا كان : $M=4[v]$; $I_0=1[A]$; $L=0.5[H]$; $R=1[\Omega]$

إيجاد الجهود اللحظية على عناصر الدائرة .

$I(s)=\frac{V(s)+LI_0}{R+LI_0} \to$

$I(s)=\frac{4/s+1/2}{1+\frac{s}{2}}=\frac{(0.5s+4)2}{s(2+s)}=\frac{s+8}{s(2+s)}$

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي العام الدراسي 2015-2016

سلم تصحيح امتحان الدورة الاستثنائية لمادة تحليل الإشارة –السنة الرابعة

لقسم الهندسة الإلكترونية والاتصالات

إجابة السؤال الأول (18 درجة):

h(g) =[7,2,2,7]

X(m) =[2,2,3,5,12,16,123]

y(m)=h(g)*x(n) (3)

m=n+g-1

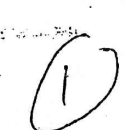
m=7+4-1=10

```
y(1)  = h(1)*x(1)=14  (1.5)
y(2)  = h(2)*x(1)+h(1)*x(2)=18  (1.5)
y(3)  = h(3)*x(1)+h(2)*x(2)+h(1)*x(3)=29  (1.5)
y(4)  = h(4)*x(1)+h(3)*x(2)+h(2)*x(3)+h(1)*x(4)=59  (1.5)
y(5)  = h(4)*x(2)+h(3)*x(3)+h(2)*x(4)+h(1)*x(5)=114  (1.5)
y(6)  = h(4)*x(3)+h(3)*x(4)+h(2)*x(5)+h(1)*x(6)=167  (1.5)
y(7)  = h(4)*x(4)+h(3)*x(5)+h(2)*x(6)+h(1)*x(7)=952  (1.5)
y(8)  = h(4)*x(5)+h(3)*x(6)+h(2)*x(7)=362  (1.5)
y(9)  = h(4)*x(6)+ h(3)*x(7)=358  (1.5)
y(10) = h(4)*x(7)=861  (1.5)
```

انتهت إجابة السؤال الأول

إجابة السؤال الثاني (17 درجة)

-1



بما أن دقة المبدل هي 16 خانة ← فعدد مستويات التكميم هي L= 65536

وبالتالي يكون جهد خطوة المكمم هو:



$$\Delta = \frac{v_{max} - v_{min}}{L} = \frac{3-0}{65536} = 45.77\ [\mu v]$$

-2

مستوى التكميم الموافق للجهد المعطى:

قسم الدكتور ياسر خضرا

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي العام الدراسي 2015-2016
سلم تصحيح امتحان الدورة الاستثنائية لمادة تحليل الإشارة--السنة الرابعة
لقسم الهندسة الإلكترونية والاتصالات

4

$$l_n = round\left(\frac{v_{in} - v_{min}}{\Delta}\right) = round\left(\frac{1.36 - 0}{45.77 \times 10^{-6}}\right) \approx 29710$$

رمزه الثنائي هو 0111010000001110 و هو يكافئ الجهد الحقيقي:

4

$$V_{real} = 29710 * 45.77 \times 10^{-6} = 1.3598267\ [v]$$

ويكون خطأ التكميم هو:

4

$$e_q = |1.36 - 1.3598267| = 0.0001733\ [v]$$

انتهت إجابة السؤال الثاني

تحليل الإشارة - إلكترونيك س ٤

جواب الثالث / 20 درجة موزعة كما يلي /

1-

$$a- \; f(t) = \mathcal{L}^{-1}[F(s)] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s^2+2s-1}{(s+1)(s^2-s+2)}\right]$$

$$F(s) = \frac{A}{s+1} + \frac{Bs+C}{s^2-s+2}$$

(6)

ومنه نجد

$$A = -\frac{1}{2} \;,\; B = \frac{3}{2} \;,\; C = 0$$

نعوض فنجد

$$f(t) = -\frac{1}{2}e^{-t} + \frac{3}{2}e^{\frac{1}{2}t}\left[\cos\frac{\sqrt{7}}{2}t + \frac{1}{\sqrt{7}}\sin\frac{\sqrt{7}}{2}t\right]$$

$$b- \; F(s) = \mathcal{L}[f(t)] = -\left(\frac{2}{s^2+4}\right)'\Bigg|_{s \to s+2}$$

(4)

c- بتطبيق تحويل لابلاس على طرفي المعادلة نجد :

$$Y(s) = \frac{s+1}{s^2+9} \longrightarrow y(t) = \mathcal{L}^{-1}[Y(s)] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s+1}{s^2+9}\right]$$

(10)

$$y(t) = \cos 3t + \frac{1}{3}\sin 3t$$

تعطى خمس درجات لتطبيق تحويل لابلاس على طرفي المعادلة ومن ثم ايجاد التابع اللابلاسي $Y(s)$ وخمس درجات لايجاد $y(t)$ من المعادلة التفاضلية التكاملية .

الجواب الرابع / 15 درجة موزعة كما يلي /

1- ايجاد التابع للابلاس انطلاقاً من قانون كيرشوف الثاني / الحل موجود في السؤال / (5)

2- التعويض بالقيم المعطاة للمسألة ومن ثم ايجاد التابع اللابلاسي للتيار $I(s)$ (5)

3- ايجاد معكوس تحويل لابلاس $i(t)$ اي التيار اللحظي ومن ثم الحصول على عناصر الدارة (5)

ملاحظة/ المسألة موجودة في السؤال /

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي 2014-2015
امتحان الدورة الاستثنائية لمادة تحليل الإشارة-السنة الرابعة
قسم هندسة الالكترون والاتصالات

الاسم :
تاريخ:
مدة الامتحان:

السؤال الأول (10 درجات)

تعتبر المصطلحات المبينة في الجدول التالي من الكلمات المفتاحية المستخدمة في تحليل الإشارة الرقمية:

Digital Signal	Sample&Hold	Sampling	Impulse	Signal Analysis
Frequency	Convergence	FFT	Harmonics	Convolution

المطلوب: انقل هذه المصطلحات إلى ورقة الإجابة واكتب بجانب كل منها ما يقابله باللغة العربية.

السؤال الثاني (30 درجة)

باستخدام تحويل Z العكسي وخواص تحويل Z أوجد x(n) إذا علمت أن:

$$X(z)=\frac{Z^{-3}}{\left(1-0.5Z^{-1}\right)\left(1+0.8Z^{-1}\right)\left(1-2Z^{-1}\right)}$$

السؤال الثالث (20 درجة)

لدينا نظام رقمي متقطع ممثل بالمخطط التالي:

11 01 00 → h(nT) → 11 0000

المطلوب إيجاد:

- تحويل Z لكل من الاشارات المطبقة على مدخل النظام ومخرجه.
- تابع النقل الممثل لهذا النظام.
- أستنتج العلاقات الممثلة لكل من المميزة المطالية والطورية بدلالة التردد.

السؤال الرابع (20 درجة)

1- أوجد ناتج ما يلي وذلك بالاستفادة من خواص تحويلات لابلاس:

$$f(t)=\int_0^t \frac{e^{6t}-e^{-9t}}{t}\,dt$$

2 - حل المعادلة التكاملية التالية : $y(t) = Cos\ 3t + \int_0^t e^{-(t-u)} y(u)\,du$

3 - أحسب التكامل الآتي : $I=\int_0^\infty te^{-5}Cos4tdt$

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

سلم تصحيح مادة تحليل الإشارة - السنة

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات - السنة

٢٠١٤ / ٢٠١٥

موجودة

إجابة السؤال الأول (العلامة الكاملة 10 درجات)

- Digital Signals الإشارة الرقمية (1)
- sample and hold المسك والاحتفاظ (1)
- sampling الاعتيان (1)
- Impulse نبضة (1)
- Signal analysis تحليل الإشارة (1)
- frequency التردد (1)
- Convergence التقارب (1)
- FFT تحويل فورييه السريع (1)
- Harmonics التوافقيات (1)
- convolution الطي (1)

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

إجابة السؤال الثاني : (العلامة الكاملة 30 درجة)

$$X(z) = \frac{z^{-3}}{(1-0.5z^{-1})(1+0.8z)(1-2z^{-1})}$$

$$X(z) = z^3 \cdot X_1(z)$$

$$X_1(z) = \frac{1}{(1-0.5z^{-1})(1+0.8z^{-1})(1-2z^{-1})} =$$

$$= \frac{a}{1-0.5z^{-1}} + \frac{b}{1+0.8z^{-1}} + \frac{c}{1-2z^{-1}}$$ (6)

حساب a ⇐ نضرب الطرفين بـ $(1-0.5z^{-1})$ ⇐

$$\frac{1}{(1+0.8z^{-1})(1-2z^{-1})} = a + \left(\frac{b}{1+0.8z^{-1}} + \frac{c}{1-2z^{-1}}\right)(1-0.5z^{-1})$$ (2)

⇐ $(1-0.5z^{-1}) \to 0$ ⇐ $z^{-1} = 2$ ⇐ نعوض z^{-1} بـ 2 فنجد أن

$$a = \frac{1}{(1+0.8(2))(1-2(2))} = \frac{-1}{7.8} = -0.1282 \Rightarrow \boxed{a = -0.1282}$$ (3)

وبنفس الطريقة نحسب b و c ⇐

$\boxed{b = 0.1758}$ (3)

$\boxed{c = 0.9523}$ (3)

$$\Rightarrow X_1(z) = -\frac{0.1282}{1-0.5z^{-1}} + \frac{0.1758}{1+0.8z^{-1}} + \frac{0.9523}{1-2z^{-1}}$$

⇐ حصلنا على ثلاث تركيبات بسيطة ⇐ التركيب الأول له قطب واحد هو $\boxed{z=0.5}$ يقع ضمن الدائرة الواحدية $|z|=1$ ⇐ يمثل متسلسلة هندسية موجهة ومتقاربة من أجل قيم $n \geq 0$ الموجبة.

التركيب الثاني له قطب واحد $\boxed{z=-0.8}$ يقع ضمن الدائرة الواحدية ⇐ متسلسلة هندسية موجهة ومتقاربة من أجل $n \geq 0$

(3)

التركيب الثالث له قطب وحيد $\boxed{z=2}$ يقع خارج الدائرة الواحدية ⇐ يمثل متسلسلة هندسية موجهة ومتقاربة من أجل قيم $n<0$ لأن القطب خارج الدائرة ا

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

$$\Rightarrow x_1(n) = \begin{cases} 0.9523\,(2)^n u(n) \quad (3) & : n<0 \\ -0.1282\,(0.5)^n u(n) + 0.1758\,(-0.8)^n u(n) \quad (3) & : n \geq 0 \end{cases}$$

$X(z) = z^{-3} X_1(z)$ (2)

$x(n) = x_1(n-3)$

$$\Rightarrow x(n) = \begin{cases} 0.9523\,(2)^{n-3} u(n) & : n<0 \\ -0.1282\,(0.5)^{n-3} u(n) + 0.1758\,(-0.8)^{n-3} u(n) & : n \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

نهاية إجابة السؤال الثاني

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

٢- حل المعادلة
بتطبيق تحويل لابلاس وبعد التعويض والإصلاح نحصل على التابع اللابلاسي ثم نوجد مقلوب التابع الناتج بإحدى الطرق المتبعة.

$$\frac{p}{p^2+9} + \frac{1}{p+1} Y(p) = Y(p) \Rightarrow$$

(٧)

$$Y(p) = \frac{p+1}{p^2+9} \longrightarrow$$

$$y(t) = \cos 3t + \frac{1}{3} \sin 3t$$

٣- إيجاد التكامل وفقاً لتحويل لابلاس

$$I = \int_0^\infty t e^{-5t} \cos 4t \, dt$$

(٦)

$$\mathcal{L}[\cos 4t] = \frac{p}{p^2+16}$$

$$\mathcal{L}[t \cos 4t] = -\left(\frac{p}{p^2+16}\right)'$$

$$I = -\left(\frac{p}{p^2+16}\right)'\Bigg|_{p \to 5}$$

/ الأسئلة موزعة كالتالي / ع

ن درجة ... للسؤال الرابع

الجواب الثالث

إيجاد تحويل Z للإشارات

$$X(Z) = \mathcal{Z}\{x(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} x(nT) Z^{-n} = 1 + Z^{-1} + Z^{-3}$$

$$Y(Z) = \mathcal{Z}\{Y(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} Y(nT) Z^{-n} = 1 + Z^{-1}$$ (١)

تابع النقل

$$H(Z) = \frac{Y(Z)}{X(Z)} = \frac{1 + Z^{-1} + Z^{-3}}{1 + Z^{-1}}$$ (٤)

استنتاج علاقتي الطالة والطور بدلالة التردد

نعوض $Z = e^{JWT}$

$$H(Z) = H(e^{JWT}) = |H(e^{JWT})| e^{J\varphi(WT)}$$ (٦)

يكتفي فقط بالتعويض وكتابة علاقتي المميزة الطالية الترددية والطورية الترددية

$$|H(\omega T)| \quad , \quad \varphi(\omega T)$$

الجواب الرابع

١- الاستفادة من خاصية تحويل لابلاس للتكامل تا.ع.

$$\mathcal{L}[f(t)] = \frac{1}{P} \ln\left(\frac{P-6}{P+9}\right)$$ (٧)

جامعة البعث   العام الدراسي 2014-2015   الإسم:

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية   امتحان الدورة الاستثنائية لمادة تحليل الإشارة- السنة الثالثة -هندسة التحكم والحواسيب   تاريخ:

مدة الامتحان: 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة)

اشرح كلاً من المفاهيم التالية بشكل مفصل مستعيناً بالعلاقات الرياضية والرسوم التوضيحية عند الضرورة:

A. عملية المسك و الاحتفاظ Sample & Hold.

B. نظرية أخذ العينات Sampling Theorem.

C. الأشكال الثلاثة لسلاسل فورييه.

السؤال الثاني (20 درجة)

ليكن لدينا منظومة معالجة اشارة رقمية DSP مزودة بدارة ADC يمكنه تقطيع الإشارات بتردد مقداره T=8[KHz].

المطلوب: حول كل من الإشارات التماثلية الآتية إلى إشارات رقمية واكتب شكلها الرقمي ثم ارسم خمس عينات من كل منها:

$$x_1(t) = 25e^{-125t}u(t)$$
$$x_2(t) = 17\cos(200t)u(t)$$

السؤال الثالث (20 درجة)

باستخدام تحويلات لابلاس أوجد ناتج ما يلي:

$$F(p) = \frac{p^2+1}{p(p^2-3p+2)} \qquad F(p) = \frac{p}{[(p^2+1)(p-1)]}$$

السؤال الرابع (15 درجة)

إذا علمت أن كلا من إشارتي الدخل والخرج لنظام رقمي متقطع معطاة وفق سلسلة العينات التالية:

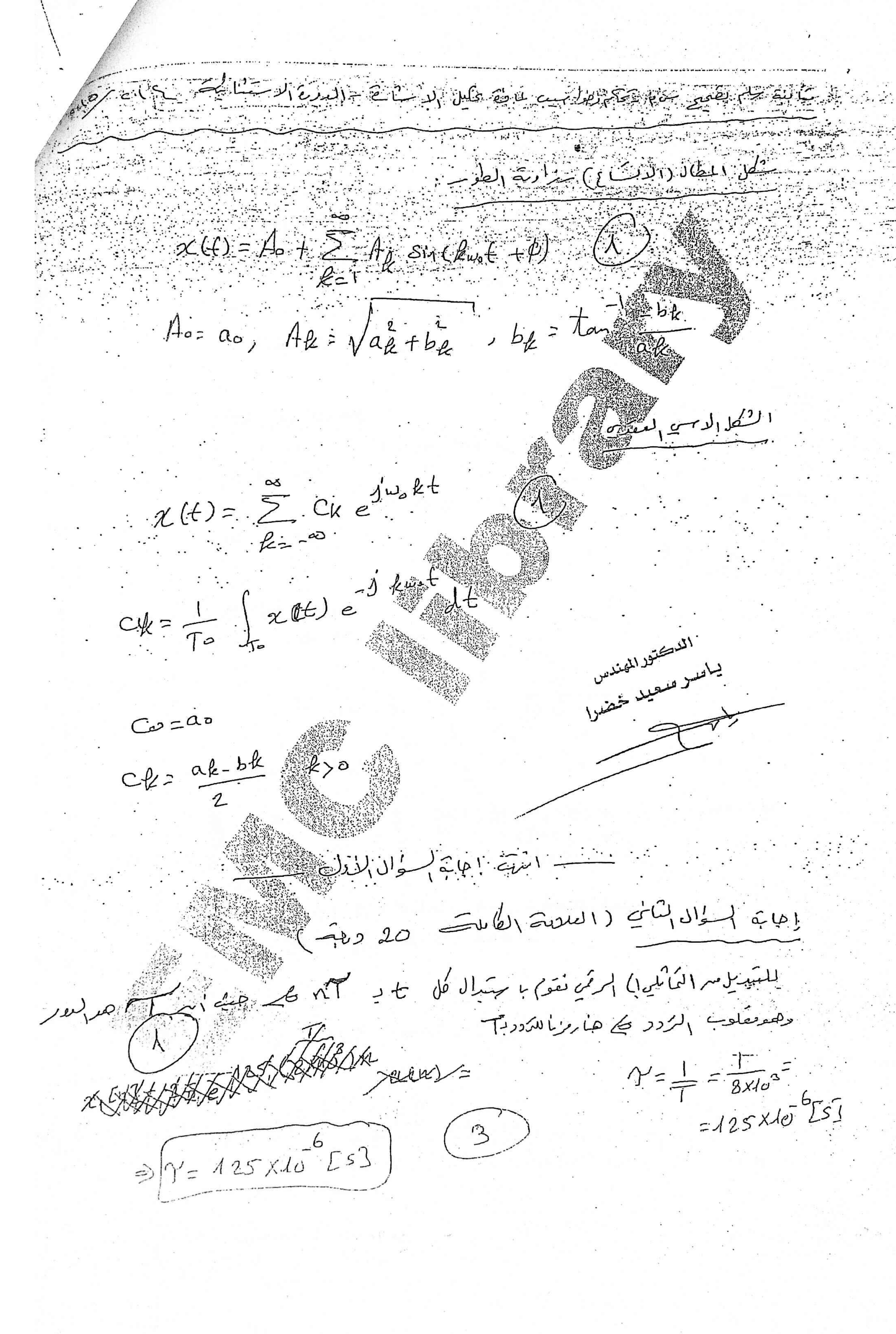
Input : x(nT) = {3 , 0 , -1 , 2 , 0 , -1}
Output : y(nT) = {-1 , 2 , 5 , 0 , 0 , -1}

المطلوب:

1. أوجد تحويل Z لكل من الدخل والخرج المعطى ,ثم أوجد تابع الممثل له.
2. أرسم هاتين الإشارتين "الدخل، الخرج" لهذا النظام.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق   مدرسا المقرر: الدكتور باسم عطية -الدكتور باسر خضرا



ثانياً: سلم تصحيح مقرر تحكم بالحواسيب لطلاب السنة الرابعة - الدورة الاستثنائية لعام ٢٠١٤/٢٠١٥

شكل المطال (الإزاحة) وزاوية الطور:

$$x(t) = A_0 + \sum_{k=1}^{\infty} A_k \sin(k\omega_0 t + \phi)$$ (٨)

$$A_0 = a_0, \quad A_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}, \quad \phi_k = \tan^{-1}\frac{-b_k}{a_k}$$

الشكل الأسي للمتسلسلة

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} C_k e^{j\omega_0 k t}$$ (٨)

$$C_k = \frac{1}{T_0}\int_{T_0} x(t)\, e^{-jk\omega_0 t}\, dt$$

$$C_0 = a_0$$

$$C_k = \frac{a_k - b_k}{2} \quad k>0$$

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

انتهت إجابة السؤال الأول

إجابة السؤال الثاني (العلامة الكاملة 20 درجة)

للتبديل من التماثلي إلى الرقمي نقوم باستبدال كل t بـ nT حيث أن T هو دور العينات وهو مقلوب التردد هنا رمزنا للتردد بـ T

(٨)

$$\tau = \frac{1}{f} = \frac{1}{8\times10^3} = 125\times10^{-6}\,[s]$$

(3)

$$\Rightarrow \boxed{\tau = 125\times10^{-6}\,[s]}$$

الجواب الثالث / درجة موزعة كالتالي /

١- باستخدام جداول تحويلات لابلاس ومقلوبه نجد التالي

a-

$$f(t) = \mathcal{L}^{-1}[F(p)] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{p}{(p^2+1)(p-1)}\right] \Rightarrow$$

$$f(t) = -\frac{1}{2}\cos t + \frac{1}{2}\sin t + \frac{1}{2}e^{t}$$

(١٠)

$$b- \quad f(t) = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{p^2+1}{p(p-1)(p-2)}\right] = \frac{1}{2} + \frac{5}{2}e^{2t} - 2e^{t}$$

(١٠)

الجواب الرابع / ١٠ درجة موزعة كالتالي /

وفقاً للتحويل Z نجد

$$X(z) = \mathcal{Z}\{x(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} x(nT) z^{-n} =$$

$$X(z) = 3 - z^{-2} + 2z^{-3} - z^{-5}$$

$$Y(z) = \mathcal{Z}\{y(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} y(nT) z^{-n}$$

(١٠)

$$Y(z) = -1 + 2z^{-1} + 5z^{-2} - z^{-5}$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{3 - z^{-2} + 2z^{-3} - z^{-5}}{-1 + 2z^{-1} + 5z^{-2} - z^{-5}}$$

التابع . تابع النقل

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

العام الدراسي 2015-2014
امتحان الفصل الثاني لمادة تحليل الإشارة-السنة الرابعة
قسم هندسة الالكترون والاتصالات

الاسم :
تاريخ:
مدة الامتحان:

السؤال الأول (35 درجة):

اشرح كلاً من المفاهيم التالية بشكل مفصل مستعيناً بالعلاقات الرياضية والرسوم التوضيحية عند الضرورة:

A. تابع الخطوة الواحدية الرقمي digital unit-step fonction.

B. عملية المسك و الاحتفاظ Sample & Hold.

C. تحويل فورييه المتقطع DFT: Discrete Fourier Transform

D. الطي المتقطع أو الرقمي Discrete or digital convolution.

E. نظرية شانون Shannon Theorem.

F. الشكل الأسي العقدي Complex Exponential Form لسلاسل فورييه.

G. تابع الاستجابة النبضية العددية h(n) لنظام معالجة الإشارة.

السؤال الثاني (20 درجة):

باستخدام تحويلات لابلاس أوجد ناتج ما يلي:

-1 $F(p)=\dfrac{p^2+1}{p(p^2-3p+2)}$, $F(p)=\dfrac{p}{\left[(p^2+1)(p-1)\right]}$

$\Im\left(te^{-4t}\sin 3t\right)$

-2 حل المعادلة التفاضلية التالية : $\dfrac{d^2y}{dt^2}-\dfrac{dy}{dt}-6y=2$

وذلك من أجل الشروط الابتدائية التالية: $\dfrac{dy(0)}{dt}=2$, $y(0)=1$

السؤال الثالث (15 درجة):

إذا علمت أن كلا من إشارتي الدخل والخرج لنظام رقمي متقطع معطاة وفق سلسلة العينات التالية:

Input : x(nT) = {3 , 4 , -1 , 2 , -2 , 1}
Output : y(nT) = {-1 , 2 , 5 , 0 , 0 , -1}

المطلوب:

- أوجد تحويل Z لكل من الدخل والخرج المعطى، ثم أوجد تابع الممثل له.
- أرسم هاتين الإشارتين "الدخل ولخرج " لهذا النظام.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

70/100

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

سلم تصحيح مادة تحليل الإشارة
امتحان الفصل الثاني ٢٠١٤ - ٢٠١٥
س ٤ - هندسة الالكترونيات والاتصالات

إجابة السؤال الأول العلامة الكاملة ٣٥ درجة توزع بالتساوي على فقرات السؤال بمعدل ٥ درجات لكل فقرة

A - تابع الخطوة الواحدية الرقمي: وهو قطار من نبضات ديراك وحيد
٥ - وله الشكل الرياضي الآتي:

$$u(n) = \begin{cases} 1 & n \geq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

A 1 0 1 2 3 4 .... n

B - عملية السلك والإمساك وهي العملية التي تقوم بها مجموعة من الدارات الالكترونية
٥ للحفاظ على مستوى الجهد الخاص بكل عينة طيلة مدة الفاصل الزمني بين عينتين متتاليتين، وتصمم بذلك للحفاظ على مستوى جهد ثابت على مدخل محول AD لزمن كافٍ ليقوم بتبديل الجهد إلى قيمة مرمزة. والمدة اللازمة يجب أن تكون أبعد من تردد الإشارة المراد تكميمها $f_s = \frac{1}{T}$ حيث T دور الإشارة، f_s تردد التقطيع وبالتالي يجب أن تبقى الإشارة على مدخل المكمم AD زمن أكبر تقريباً من T.

C - تحويل فورييه المتقطع:
٥ هو التحويل الذي ينقل الإشارة من مستوى الزمن إلى مستوى التردد ويعرف زوج تحويل فورييه بالعلاقات الآتية

$$F(n) = \sum_{i=1}^{N} x(n)\, e^{-\frac{j2\pi f n}{N}}$$

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n} f(n)\, e^{\frac{j2\pi f n}{N}}$$

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

D- الطي الرقمي أو المتقطع يعرف بالعلاقة الآتية: [5]

$$Y[n] = x[m] * h[l] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]\, h[n-k]$$

فإذا كان عدد عينات h هو m و عدد عينات x هو g فإن عدد عينات إشارة الطي هو

$$n = m + g - 1$$

E- نظرية شانون: على تقطيع الإشارة التشابهية بشكل صحيح فقط إذا لم يكن يحتوي على مركبات ترددية أعلى من نصف معدل أخذ العينات: [5]

$$f_s \geq 2 f_{max}$$

حيث أن f_{max} هو التردد الأعظمي من المركبات الترددية المكونة للإشارة المعاينة.

F- الشكل الأسي العقدي لسلاسل فورييه: [5]

نعبر عنه بـ

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} C_k e^{jk\omega_0 t}$$

حيث أن C_k تمثل ثوابت فورييه العقدية وتعطى بالعلاقة

$$C_k = \frac{1}{T_0} \int_{T_0} x(t) e^{-jk\omega_0 t} d(t)$$

ونستطيع الربط بين الشكل الأسي لسلاسل فورييه (شكل جيب - تجيب) بالعلاقات

$$C_0 = a_0$$

$$C_k = \frac{a_k - j b_k}{2}, \quad for\ k > 0$$

ويمكننا التعبير عنه بالشكل الآتي:

$$C_k = |C_k| \angle \phi_k$$

$|C_k|$: الطويلة ، ϕ_k: زاوية الطور

الدكتور المهندس
ياسر سعيد خضرا

ج - تابع الاستجابة النبضية :

(5) هو خرج النظام عندما يكون دخله نبضة ديراك δ ويرمز له بـ $h(n)$

وإذا كان عدد عيناته محدودة نسمي عندها النظام بالنظام محدود الاستجابة النبضية

ويرمز للمرشحات من هذا النوع بـ FIR بينما المرشحات ذات الاستجابة النبضية غير المحدودة IIR هي التي لا عدد نهائي من العينات في $h(n)$

انتهت إجابة السؤال الأول ——

الدكتور المهندس

ياسر سعيد خضرا

الجواب الثاني / ٣٠ درجة موزعة كالتالي /

١ -

a- $f(t) = \varphi^{-1}[F(p)] = \varphi^{-1}\left[\dfrac{p^2+1}{p(p-2)(p-1)}\right] \Rightarrow$ (٦)

$$f(t) = \frac{1}{2} + \frac{5}{2}e^{2t} - 2e^{t}$$

b- $f(t) = \varphi^{-1}[F(p)] = \varphi^{-1}\left[\dfrac{p}{(p^2+1)(p-1)}\right] \Rightarrow$ (٦)

$$f(t) = -\frac{1}{2}\cos t + \frac{1}{2}\sin t + \frac{1}{2}e^{t}$$

c- $\varphi\left[t\,e^{-4t}\sin 3t\right] = \left\{\varphi[\sin 3t]\right\}'\Big|_{p \to p+4} = \dfrac{6(p+4)}{\left[(p+4)^2+9\right]^2}$ (٤)

٢- نطبق تحويل لابلاس على طرفي المعادلة فنحصل (١٤)

$$\varphi\left[\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt} - 6y(t)\right] = \varphi[2] \rightarrow$$

$$\varphi\left[\frac{d^2y}{dt^2}\right] - \varphi\left[\frac{dy}{dt}\right] - 6\varphi[y(t)] = \varphi[2]$$

وبعد الاختزال نجد حل المعادلة التفاضلية بعد أخذ معكوس تحويل لابلاس للمعادلة الجبرية الناتجة

$$Y(t) = \left(-\frac{1}{2} + \frac{14}{15}e^{3t} + \frac{2}{5}e^{-2t}\right)u(t)$$

الجواب الثالث / ١٠ درجة موزعة كما يلي /

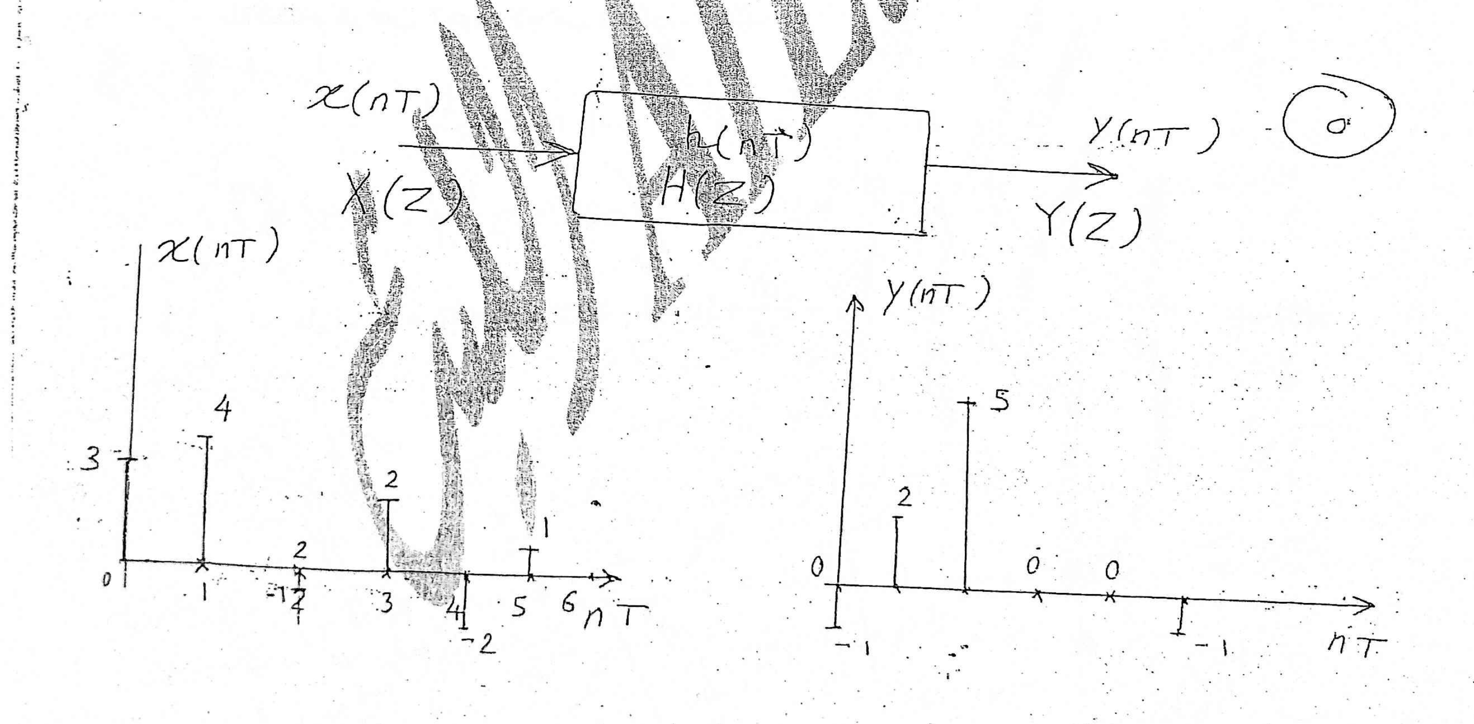
نأخذ تحويل Z لكل من اشارتي الدخل والخرج فنجد

$$X(z) = \mathcal{Z}\{x(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} x(nT)\, z^{-n} = 3 + 4z^{-1} - z^{-2} + 2z^{-3} - 2z^{-4} + z^{-5}$$

$$Y(z) = \mathcal{Z}\{y(nT)\} = \sum_{n=0}^{\infty} y(nT)\, z^{-n} = -1 + 2z^{-1} + 5z^{-2} + z^{-5}$$ (١٠)

ومنه نجد تابع النقل للشكل

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{3 + 4z^{-1} - z^{-2} + 2z^{-3} - z^{-4} + z^{-5}}{-1 + 2z^{-1} + 5z^{-2} + z^{-5}}$$



جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

العام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٤
امتحان الفصل الأول لمادة تحليل الإشارة السنة الرابعة
قسم هندسة الإلكترون و الاتصالات

الاسم :
تاريخ :
مدة الامتحان:

السؤال الأول (٢٠ درجة):

تعتبر المصطلحات المبينة في الجدول التالي من الكلمات المفتاحية المستخدمة في تحليل الإشارة الرقمية:

التوافقيات	صيغة أولر	الطي الرقمي	التكميم	معدل الاعتيان
استجابة نبضية	نظرية شانون	المسك و الاحتفاظ	الاعتيان	تحويل Z العكسي

و المطلوب: انقل هذه المصطلحات إلى ورقة الإجابة و اكتب بجانب كل منها ما يقابله باللغة الإنكليزية مع شرح مبسط له.

السؤال الثاني (٢٠ درجة):

أوجد تحويل Z المعاكس للتحويل التالي:

$$X(z) = \frac{z^{-2}}{(1-0.5Z^{-1})(1-1.5Z^{-1})}$$

مستخدماً طريقة التفريق إلى كسور و خصائص تحويل Z و موضحاً الأصفار و الأقطاب و منطقة التقارب لهذا التابع.

السؤال الثالث : / ٤٠ درجة /

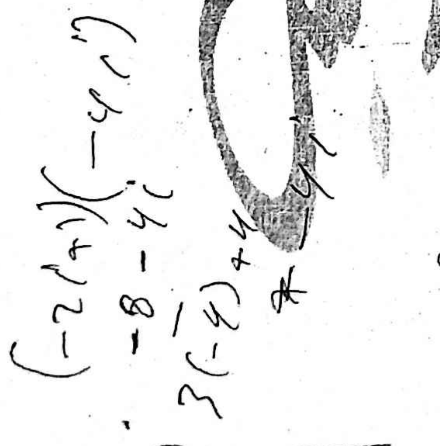
باستخدام خواص تحويل لابلاس ومعكوسه يطلب إيجاد :

-١

$a-\ F(p)=\dfrac{s^2+2s+3}{(s+1)^3}$ $\qquad b-\ F(p)=\dfrac{s+2}{s^2+5}$

$c-\ F(s)=\dfrac{3s^2+2s+4}{(s+1)(s^2+4)}$ $\qquad d-F(s)=\dfrac{1}{(s^2+2)^5}$

٢- حل المعادلة التفاضلية التالية : $\dfrac{d^2y}{dt^2}+2\dfrac{dy}{dt}+5y=3$ وذلك من أجل: $\dfrac{dy(0)}{dt}=0$ ، $y(0)=0$



انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح و التوفيق

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم الهندسة الإلكترونية والإتصالات
السنة الرابعة

المقرر: تحليل إشارة
تاريخ الأمتحان : 23- 6 - 2014م

الدرجة العظمى : 80 درجة
مدة الأمتحان : 2 ساعة
الأسم:
الرقم:

أجب على الأسئلة التالية :

السؤال الأول :/ 35 درجة /

من خلال فهمك لمادة تحليل الإشارة اشرح كلاً من المفاهيم التالية موضحاً إجابتك بالعلاقات الرياضية و الرسومات التوضحية عند اللزوم.

A- تابع الخطوة الواحدية الرقمي Digital unit-step function .

B- تكميم الإشارة Signal Quantization.

C - نظرية أخذ العينات Sampling The.

D - الاعتيان الناقص Undersampling.

E - خطأ التكميم و مقدار الخطوة في المبدل ADC.

F- الشكل الأسي العقدي لسلاسل فورييه

G- زوج تحويل فورييه.

السؤال الثاني: / 15 درجة /

1 - إذا علمت أن : $H_1(P) = 1$ ، $H_2(P) = 1/(1+PCR)$: يمثلان تابعي النقل لدارة كهربائية .

المطلوب : رسم المخطط الصندوقي الكلي الممثل للحالة التفرعية .

أ – أستنتج علاقة تابع النقل المكافئ الممثل للحالة التسلسلية

ب – أستنتج العلاقة الممثلة للمميزة المطالية الترددية , الطورية الترددية لتابع النقل الناتج " الحالة التسلسلية فقط " ارسم هاتين المميزتين بالنسبة للتردد .

أعتبر أن : $R=1[M\Omega]$, $C=1[\mu F]$

السؤال الثالث: / 15 درجة /

با ستخدام تحويل لابلاس ومعكوسه أوجد ناتج مايلي

a - $F(p)=\dfrac{p^2+2p-1}{(p+1)(p^2-p+2)}$ b - $f(t)=\left(te^{-2t}\sin 2t\right)$

السؤال الرابع : / 15 درجة /

ليكن لدينا نظام رقمي ممثل بتابع النقل h(nT) , تعطى كل من عينات دخله وخرجه كما يلي :

(output) y(nT) = (1 0 1 0 0 1) , (input) x(nT) = (1 1 1 0 0 1)

المطلوب : رسم المخطط الصندوقي للنظام المعطى .

1 - إيجاد تحويل Z لكل من الاشارات المطبقة على مدخل النظام ومخرجه .

2 - أستنتج تابع النقل الممثل لهذا النظام .

3 - أستنتج العلاقات الممثلة لكل من المميزة المطالية والطورية بدلالة التردد .

حمص 23 /6 /2014

مدرسا المقرر : د.م ياسر عملة
د.م ياسر خضرا

جامعة البعث

كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية

العام الدراسي 2013-2012

امتحان الفصل الثاني لمادة تحليل الإشارة– السنة الرابعة

الهندسة الإلكترونية و الاتصالات

الاسم : عادل جرود

تاريخ :

مدة الامتحان: ساعتان

السؤال الأول /20 درجة /

في نظام تحليل إشارة لدينا الإشارتين الرقميتين X[m] و h[g] :

h[g]=[1,3,6,4]

X[m]=[2,3,10,12,30,10,4,-11]

و المطلوب: احسب نتيجة طي هاتين الإشارتين مع بعضهما البعض **Y[n]=h[g]*X[m]** موضحاً كافة العمليات التي تقوم بها لانجاز ذلك و بالتفصيل

السؤال الثاني: /30 درجة /

باستخدام تحويلات لابلاس أوجد ناتج مماثلي :

-1 $F(p)=\frac{p^2+1}{p(p^2-3p+2)}$ $F(p)=\frac{p}{[(p^2+1)(p-1)]}$

-2 حل المعادلة التفاضلية التالية : $\frac{d^2y}{dt^2}-\frac{dy}{dt}-6y=2$

وذلك من أجل الشروط الإبتدائية التالية : $y(0)=1 \quad , \quad \frac{dy(0)}{dt}=2$

السؤال الثالث: /10 درجات /

ليكن لدينا التابع $f(t)$ المعرف وفقا للعلاقة التالية :

أ- ارسم التابع ب- أوجد تحويل فورييه له .

السؤال الرابع : /20 درجة /

إذا علمت أن : $H_1(P)=1$ و $H_2(P)= 1/(1+PCR)$

حيث : $P = Jw$, C : سعة المكثفة , R : المقاومة

H_1 , H_2 : يمثلان تابعي النقل .

المطلوب : صل هذين العنصرين على التسلسل , ثم على التفرع " موضحا ذلك بالرسم "

أوجد تابع النقل الكلي المكافيء الممثل لكل منهما .

أ – أكتب علاقة تابع النقل الممثل للحالة التسلسلية .

ب – أستنتج العلاقة الممثلة للمميزة المطالية الترددية , الطورية الترددية لتابع النقل الناتج .

ارسم هاتين المميزتين بالنسبة للتردد . " للحالة التسلسلية فقط "

مدرسا المقرر : د. م ياسر عملة

د:ياسر خضرا

جامعة البعث

كلية الهندسةالميكانيكية والكهربائية

قسم الهندسة الإلكترونية والإتصالات

السنةالرابعة

أمتحان الفصل الأول2012-2013

المقرر : تحليل إشارة

الدرجة العظمى : 80 ثمانون درجة

مدة الأمتحان : 2 ساعة

الأسم : عادل جبرو

الرقم :

أجب عن الأسئلة التالية

السؤال الأول : / 30 درجة /

ليكن لدينا التابع $f(t)$ يمثل تابعا دوريا والمعرف وفقا للعلاقة التالية :

$$f(t) = \begin{cases} +1 & 0 < t < \pi \\ -1 & -\pi < t < 0 \end{cases}$$

المطلوب : أ- أرسم التابع الممثل وحدد دوره ب- أمثال " معاملات" فورييه .

ج- أكتب الصيغة العامة لمنشور هذاالتابع .

د- كيف تعرف التابع $f(t)$ عند نقاط الانقطاع $t = \{-\pi , 0 , \pi\}$ لكي تتقارب السلسلة الى $f(t)$ وذلك في المجا ل $[-\pi , \pi]$.

ه - أكتب علاقة التحليل التوافقي لكل من التوافقية الثانية والخامسة ، ثم أوجد المطال والتردد وأيضا زاوية الطور لكل منهما .

و - أكتب الصيغة المركبة " العقدية" لمنشورهذا التابع .

السؤال الثاني : / 30 درجة /

1- أوجد ناتج مايلي وذلك بالأستفادة من خواص تحويلات لابلاس :

$$a- \quad F(p) = \frac{p}{(p^2+1)(p-1)} \qquad b- \quad F(p) = \frac{pe^{-p}}{p^2-3p+2}$$

$$c- \quad f(t) = \int_0^t \frac{e^{6t} - e^{-9t}}{t} dt$$

2. - أحسب التكامل الآتي : $I = \int_0^\infty te^{-5t} Cos4tdt$

3 - حل المعادلة التكاملية التالية : $y(t) = Cos\,3t + \int_0^t e^{-(t-u)} y(u)du$

السؤال الثالث : (20 درجة):

باستخدام تحويل Z العكسي و خواص تحويل Z أوجد $x(n)$ إذا علمت أن:

$$X(z) = \frac{Z^{-3}}{(1 - 0.5Z^{-1})(1 + 0.8Z^{-1})(1 - 2Z^{-1})}$$

أنتهت الأسئلة

مدرسا المقرر: الدكتور ياسر عملة - الدكتور ياسر خضرا